

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-216575

(43)Date of publication of application : 04.08.2000

(51)Int.Cl.

H05K 7/20  
G06F 1/20

(21)Application number : 11-014570

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA HOME TECHNOLOGY  
CORP

(22)Date of filing : 22.01.1999

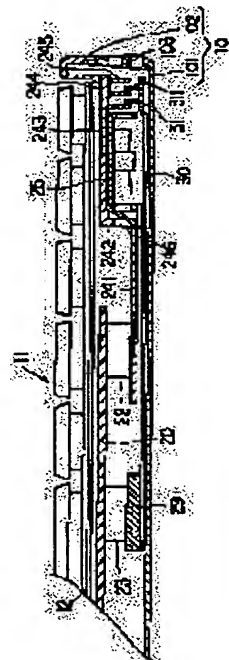
(72)Inventor : KITAHARA CHIHEI  
TOMIOKA KENTARO  
NAKAMURA HIROSHI  
YAMAMOTO KATSUHIKO

## (54) COOLER AND ELECTRONIC APPARATUS INCORPORATING IT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize highly efficient heat control while ensuring reduction in size.

**SOLUTION:** A first electronic part 22 on a printed wiring board 20 is coupled thermally with the heat receiving part 241 of a heat dissipating member 24 provided integrally with the heat receiving part 241, a fan fixing part 243 and a heat dissipating part 244. The fan fixing part 243 is fixed with a fan casing 26 having first and second air exhaust openings 262, 263 and the heat receiving part 241 of the heat dissipating member 24 is coupled thermally with the heat dissipating part 244 directly through a heat pipe 25. Heat of a second electronic part 23 on the printed wiring board 20 is received at a heat receiving block 29 and introduced to a heat dissipating block 31 and then the fan 28 in a fan casing 26 is driven to supply air from the first air exhaust opening 262 to the heat dissipating part 244 of the heat dissipating member 24 and the heat dissipating block 31 in order to cool them. Cooling air is also supplied from the second air exhaust opening 263 to the periphery of the printed wiring board 20.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-216575

(P2000-216575A)

(43) 公開日 平成12年 8 月 4 日 (2000. 8. 4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 5 K	7/20	H 0 5 K 7/20	H 5 E 3 2 2
G 0 6 F	1/20	G 0 6 F 1/00	G 3 6 0 C

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-14570	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22) 出願日	平成11年 1 月 22 日 (1999. 1. 22)	(71) 出願人	390010168 東芝ホームテクノ株式会社 新潟県加茂市大字後須田2570番地 1
		(72) 発明者	北原 地平 東京都青梅市末広町 2 丁目 9 番地 株式会社 東芝青梅工場内
		(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

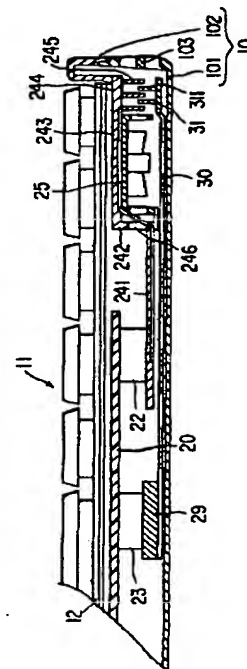
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 冷却装置及び冷却装置を内蔵した電子機器

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、小形化を確保したうえで、高効率な熱制御を実現し得るようにすることにある。

【解決手段】 受熱部241、ファン取付部243、放熱部244が一体的に設けられた放熱部材24の受熱部241に印刷配線基板20の第1の電子部品22を熱的に結合し、ファン取付部243に第1及び第2の空気排気口262、263を有したファンケーシング26を取付けると共に、上記放熱部材24の受熱部241と放熱部244とをヒートパイプ25を介して直接的に熱的結合し、且つ印刷配線基板20の第2の電子部品23の熱量を受熱ブロック29で受熱して放熱ブロック31に導き、ファンケーシング26の送風ファン28の駆動により、その第1の空気排気口262から空気を放熱部材24の放熱部244及び放熱ブロック31に供給して冷却し、その第2の空気排気口263から印刷配線基板20の周囲部に空気を供給して冷却するように構成したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品に熱的に接続される受熱部と放熱部との間にファン取付部が設けられた放熱部材と、この放熱部材のファン取付部に取付けられるものであって、前記放熱部材の放熱部に空気を送風する空気排気口が設けられたケーシングに対して送風ファンを回転自在に収容してなるファンユニットと、前記放熱部材の受熱部と放熱部との間を熱的に結合する熱移送手段と、他の電子部品の熱量を前記ファンユニットの空気排気口に対応する位置に移送して放熱する冷却手段とを具備したことを特徴とする冷却装置。

【請求項2】 前記ファンユニットのケーシングは、複数の空気排気口を所定の間隔に設け、前記放熱部材の放熱部に対向する部位を含む複数の方向に向けて空気を送風してなることを特徴とする請求項1記載の冷却装置。

【請求項3】 前記熱移送手段は、ヒートパイプで形成されることを特徴とする請求項1又は2記載の冷却装置。

【請求項4】 前記ヒートパイプは、受熱側が放熱側に比して下方に位置するように配管されてなることを特徴とする請求項3記載の冷却装置。

【請求項5】 前記放熱部材の放熱部には、放熱フィンが設けられることを特徴とする請求項1乃至4記載の冷却装置。

【請求項6】 前記冷却手段は、他の電子部品と熱的に接続される受熱部と放熱部とをヒートパイプを介して熱的に接続してなることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか記載の冷却装置。

【請求項7】 前記冷却手段の放熱部は、放熱部材の放熱部と熱的に非接続状態に積重配置されることを特徴とする請求項6記載の冷却装置。

【請求項8】 前記冷却手段の受熱部は、ヒートパイプの一端にかしめ結合されて熱的に結合されることを特徴とする請求項6又は7記載の冷却装置。

【請求項9】 前記冷却手段の放熱部には、放熱フィンが設けられることを特徴とする請求項6乃至8記載の冷却装置。

【請求項10】 印刷配線基板上に搭載された電子部品に熱的に接続される受熱部と放熱部との間にファン取付部が設けられた放熱部材と、この放熱部材のファン取付部に取付けられるものであって、複数の空気排気口が前記放熱部材の放熱部に対向する部位を含む複数の部位に向けて設けられたケーシングに対して送風ファンを回転自在に収容してなるファンユニットと、前記放熱部材の受熱部と放熱部との間を熱的に結合する熱移送手段とを具備したことを特徴とする冷却装置。

【請求項11】 電子部品に熱的に接続される受熱部と放熱部との間にファン取付部が設けられた放熱部材と、

この放熱部材のファン取付部に取付けられるものであって、前記放熱部材の放熱部に空気を送風する空気排出口が設けられたケーシングに対して送風ファンを回転自在に収容してなるファンユニットと、前記放熱部材の受熱部と放熱部との間を熱的に結合するもので、受熱側が放熱側に比して下方に位置するように配設したヒートパイプを備えた熱移送手段とを具備したことを特徴とする冷却装置。

【請求項12】 複数の電子部品の搭載された印刷配線基板が収容される排気口の設けられた機器筐体と、前記印刷配線基板上に搭載された複数の電子部品の少なくとも一つに熱的に接続される受熱部と放熱部との間にファン取付部が設けられた放熱部材と、この放熱部材のファン取付部に取付けられるものであって、前記放熱部材の放熱部に空気を送風する空気排気口が設けられたケーシングに対して送風ファンを回転自在に収容してなるファンユニットと、前記放熱部材の受熱部と放熱部との間を熱的に結合する熱移送手段と、前記印刷配線基板上に搭載された複数の電子部品の他の少なくとも一つの熱量を前記ファンユニットの空気排気口に対応する位置に移送して放熱する冷却手段とを具備したことを特徴とする電子機器。

【請求項13】 電子部品の搭載された印刷配線基板が収容される排気口の設けられた機器筐体と、印刷配線基板上に搭載された電子部品に熱的に接続される受熱部と放熱部との間にファン取付部が設けられた放熱部材と、

この放熱部材のファン取付部に取付けられるものであって、複数の空気排気口が前記放熱部材の放熱部に対向する部位を含む複数部位に向けて設けられたケーシングに対して送風ファンを回転自在に収容してなるファンユニットと、前記放熱部材の受熱部と放熱部との間を熱的に結合する熱移送手段とを具備したことを特徴とする電子機器。

【請求項14】 電子部品の搭載された印刷配線基板が収容される排気口の設けられた機器筐体と、印刷配線基板上に搭載された電子部品に熱的に接続される受熱部と放熱部との間にファン取付部が設けられた放熱部材と、

この放熱部材のファン取付部に取付けられるものであって、前記放熱部材の放熱部に空気を送風する空気排出口が設けられたケーシングに対して送風ファンを回転自在に収容してなるファンユニットと、前記放熱部材の受熱部と放熱部との間を熱的に結合するもので、受熱側が放熱側に比して下方に位置するように配設したヒートパイプを備えた熱移送手段とを具備したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば携帯型パーソナルコンピュータ（PC）等の電子機器に係り、特にその冷却装置に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】最近、この種の電子機器の分野においては、文字、音声、画像等の多様な情報を処理する電子部品、例えばMPU（Micro Processing Unit）の処理速度の高速化や、多機能化の促進が進められている。このような電子機器は、そのMPUが高集積化や高性能化に伴って消費電力が増大され、その消費電力の増大により、その発熱量が増加され、これに伴って、その電源系を含む機器全体の動作中の発熱量が増加される。

【0003】一方、電子機器にあつては、携帯に適するように小形・薄形化が要請され、電子部品を搭載した印刷配線基板を機器筐体に搭載した所望の空隙を確保するの困難となっている。

【0004】そこで、上記電子機器にあつては、機器筐体内収容された印刷配線基板のMPU等の電子部品を熱制御する冷却装置が組付けられ、電子部品を熱制御する冷却構成が採用されている。

【0005】図7は、従来の冷却装置を示すもので、図示しない機器筐体内に収容された印刷配線基板1の電子部品2には、ヒートシンクと称する放熱部材3の一端が熱的に結合される。そして、この放熱部材3の他端には、送風ファン4が組付けられる。

【0006】上記構成により、電子部品2が駆動されて発熱すると、その熱量が放熱部材3の他端に熱移送され、この放熱部材3の他端に熱移送された熱量が送風ファン4で冷却されて、電子部品2を所望の温度に熱制御する。

【0007】ところが、上記冷却装置では、電子部品1の高速化や多機能化の促進に伴って、印刷配線基板1に搭載される電源系を含む他の電子部品5の発熱量を効果的に放熱するのが困難なために、機器の温度が上昇して、結果的に他の部品の性能を損なう虞れを有する。

【0008】そこで、上記冷却装置の冷却能力を向上させて、機器筐体（図示せず）内の高効率な熱制御を行う方法が考えられる。

【0009】しかしながら、上記冷却装置では、その冷却能力の向上を図ると、大形となるために、機器筐体（図示せず）の大形・厚形化を招き、携帯に好適するまでの小形・薄形化を満足することが困難となるという問題を有する。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、従来の冷却装置では、電子部品の発熱量の増加に対応すると、大形となるという問題を有する。

【0011】この発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、小形化を確保したうえで、高効率な熱制御を実

現し得るようにした冷却装置を提供することを目的とする。

【0012】また、この発明は、携帯に好適するまでの小形・薄形化を確保したうえで、高効率な熱制御を実現して、処理能力の向上を図り得るようにした電子機器を提供することを目的とする。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】この発明は、電子部品に熱的に接続される受熱部と放熱部との間にファン取付部が設けられた放熱部材と、この放熱部材のファン取付部に取付けられるものであって、前記放熱部材の放熱部に空気を送風する空気排気口が設けられたケーシングに対して送風ファンを回転自在に収容してなるファンユニットと、前記放熱部材の受熱部と放熱部との間を熱的に結合する熱移送手段と、他の電子部品の熱量を前記ファンユニットの空気排気口に対応する位置に移送して放熱する冷却手段とを備えて冷却装置を構成した。

【0014】上記構成によれば、ファンユニットは、その空気排気口から放熱部材の放熱部に向けて空気を送風して、放熱部材の放熱部を直接的に冷却して電子部品の一つを冷却すると共に、その周囲に送風して空気の流れを形成する。同時に、冷却手段は、電子部品の他の電子部品の熱量をファンユニットの空気排気口に対応する位置に熱移送して空気排気口からの空気を利用して該他の電子部品を冷却する。

【0015】これにより、冷却能力の向上を図ることなく、印刷配線基板に搭載された第1及び第2の電子部品の周囲部を含む高効率な冷却が実現されて、小形化を確保したうえで、印刷配線基板に搭載する電子部品の処理能力の促進を図ることが可能となる。

【0016】また、この発明は、複数の電子部品の搭載された印刷配線基板が収容される排気口の設けられた機器筐体と、前記印刷配線基板に搭載された複数の電子部品の少なくとも一つに熱的に接続される受熱部と放熱部との間にファン取付部が設けられた放熱部材と、この放熱部材のファン取付部に取付けられるものであって、前記放熱部材の放熱部に空気を送風する空気排気口が設けられたケーシングに対して送風ファンを回転自在に収容してなるファンユニットと、前記放熱部材の受熱部と放熱部との間を熱的に結合する熱移送手段と、前記印刷配線基板に搭載された複数の電子部品の他の少なくとも一つの熱量を前記ファンユニットの空気排気口に対応する位置に移送して放熱する冷却手段とを備えて電子機器を構成した。

【0017】上記構成によれば、ファンユニットは、その空気排気口から放熱部材の放熱部に向けて空気を送風して、放熱部材の放熱部を直接的に冷却して複数の電子部品の少なくとも一つを冷却すると共に、その周囲に送風して機器筐体内に空気の流れを形成する。同時に、冷却手段は、複数の電子部品の他の少なくとも一つの電子

10

20

30

40

50

部品の熱量をファンユニットの空気排気口に対応する位置に熱移送して空気排気口からの空気を利用して複数の電子部品の他の電子部品を冷却する。

【0018】これにより、冷却能力の向上を図ることなく、印刷配線基板に搭載された複数の電子部品の周囲部を含む高効率な冷却が実現されて、機器筐体の小形化を確保したうえで、印刷配線基板に搭載する電子部品の処理能力の促進を図ることが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0020】図1及び図2は、この発明の一実施の形態に係る電子機器を示すもので、機器筐体10は、ケース101及びカバー102で略箱状に形成され、そのカバー102上には、キーボード11が絶縁シート12（図3参照）を介してキー操作自在に組付けられる。そして、この機器筐体10には、そのキーボード11に対応して液晶ディスプレイ（LCD）13がヒンジ機構14を介して矢印方向に開閉自在に組付けられる。また、上記機器筐体10には、印刷配線基板20が收容配置され、この印刷配線基板20には、上記キーボード11及び液晶ディスプレイ13が電気的に接続され、そのキーボード11のキー操作に連動して印刷配線基板20が駆動され、そのキー操作に応じた所望の情報が液晶ディスプレイ13に表示される。

【0021】即ち、上記印刷配線基板20の一方面には、図3に示すように複数の電子部品、例えばMPU等の第1の電子部品22及び電源等の第2の電子部品23が搭載される。そして、この印刷配線基板20の第1の電子部品22上には、冷却装置を構成するヒートシンクと称する放熱部材24の受熱部241が図示しないクールシートと称する熱伝導部材を介して熱的に結合されて取付けられる。

【0022】放熱部材24には、図4及び図5に示すように上記受熱部241の一端に所定の高さ寸法Hを有した段部242を介してファン取付部243が一体的に形成され、このファン取付部243の先端部には、放熱部244が一体的に形成される。放熱部244は、上記機器筐体10のケース101に形成された排気口103

（図2参照）に対向配置され、その一方面に複数の放熱フィン245が所定の間隔に形成される。そして、上記放熱部材24の段部242には、空気排気口246が、例えば受熱部141に対応して形成される。

【0023】また、放熱部材24には、その受熱部241及び放熱部244に熱移送路を構成するヒートパイプ25の端部がそれぞれかしめ等により取付けられる。ここで、ヒートパイプは、受熱部241に支持される一端が、放熱部244に支持される他端に比して寸法Hだけ下方に位置され（図4参照）、その受熱側で受け取った熱量を放熱側に熱移送する。この際、ヒートパイプ2

5は、重力の作用により、その内部に封入された作動媒体の移動を、放熱部材24の下方に位置する受熱部241からの上方に位置する放熱部244への高効率な移動が実現されて、高効率な熱移送を実現する。

【0024】上記放熱部材24のファン取付部243には、ファンユニットのファンケーシング26が取付部材27を介して取付けられる。ファンケーシング26は、図6に示すように略有底筒状に形成され、その内部には、送風ファン28が回転自在に收容される。

【0025】ファンケーシング26には、送風ファン28の回転軸の一端側に空気吸入口261が形成され、その周壁に第1及び第2の空気排気口262、263が、上記放熱部材24の放熱部244及び段部242の空気排出口246に対応して形成される。この第1及び第2の空気排気口262、263から送風される空気により、放熱部材24の放熱部244からの効果的な放熱を可能として第1の電子部品22の高効率な冷却を実行すると共に、印刷配線基板20の周囲部及び機器筐体20の壁面を冷却することにより、印刷配線基板20への高密度実装を促進する。

【0026】さらに、上記放熱部材24には、その受熱部241に基板取付孔247が形成され、その放熱部244に筐体取付孔248がそれぞれ形成される。そして、放熱部材24は、その受熱部241の基板取付孔247及び放熱部244の筐体取付孔248に図示しない螺子が挿入されて印刷配線基板20及び機器筐体10のケース101に螺着されて機器筐体10内に配設される。

【0027】また、印刷配線基板20の第2の電子部品23には、当該電子部品用冷却手段を構成する受熱ブロック29が図示しないクールシートと称する熱伝導部材を介して熱的に結合される。なお、熱伝導部材としては、クールシートに代えてグリースやゲル等を用いて構成してもよい。

【0028】受熱ブロック29には、熱移送路として、例えばヒートパイプ30の一端がかしめ等により熱的に結合されて取付けられ、このヒートパイプ30の他端は、放熱ブロック31にかしめ等により熱的に結合されて取付けられる。これにより、受熱ブロック29及び放熱ブロック31は、ヒートパイプ30を介して高効率な熱結合が実現される。

【0029】上記放熱ブロック31は、上記放熱部材24の放熱部244に非熱結合状態で取付けられ、その一方面には、放熱フィン311（図3及び図4参照）が上記放熱部材24の放熱部244の放熱フィン方向に突設される。この放熱ブロック31の放熱フィン311に導かれた熱量は、上記ファンケーシング26の第1の空気排気口262からの空気により、効果的に放熱される。

【0030】そして、上記ヒートパイプ30は、例えばその中間部に絶縁チューブ32（図4参照）が被覆され

る。これにより、ヒートパイプ30は、その配管時等において、印刷配線基板20の他の電子部品との電気的接触等が確実に防止され、受熱ブロック29の第2の電子部品23への取付け及び放熱ブロック31の上記放熱部材24の放熱部244への簡便にして容易な取付けが実現される。

【0031】上記構成において、印刷配線基板20の第1及び第2の電子部品22, 23が駆動されて発熱すると、その第1の電子部品22の熱量が放熱部材24の受熱部241に伝達され、この受熱部241からファン取付部243及びヒートパイプ25を介して放熱部244に導かれる。同時に、第2の電子部品23の熱量は、受熱ブロック29に伝達されてヒートパイプ30を介して放熱ブロック31に熱移送される。

【0032】ここで、ファンユニットは、その送風ファン28が図示しない制御部を介して駆動制御される。ここで、送風ファン28で発生した空気は、ファンケーシング26の第1及び第2の空気排気口262, 263から排気される。第1の空気排気口262から排気された空気は、放熱部材24の放熱部244の放熱フィン245及び放熱ブロック31の放熱フィン311に送風されて第1及び第2の電子部品22, 23からの熱量を直接的に放熱して冷却する。

【0033】同時に、第2の空気排気口263から排出された空気は、第1の電子部品22を含む印刷配線基板20に向けて送風され、機器筐体10内に所定の空気の流れを形成する。ここで、機器筐体10内を流れる空気は、機器筐体10の壁面や印刷配線基板20の周囲部を冷却して機器筐体10及び印刷配線基板20全体を熱制御する。

【0034】このように、上記冷却装置は、受熱部241と放熱部244とがファン取付部243を介して一体的に設けられた放熱部材24の受熱部241を印刷配線基板20の第1の電子部品22に熱的に結合して、この放熱部材24のファン取付部243に第1及び第2の空気排気口262, 263が設けられたファンユニットのファンケーシング26を取付けると共に、上記放熱部材24の受熱部241と放熱部244との間をヒートパイプ25を介して直接的に熱的結合し、且つ上記印刷配線基板20の第2の電子部品23の熱量を受熱ブロック29で受熱して、その熱量をヒートパイプ30を介して放熱ブロック31に導き、ファンユニットの送風ファン28の駆動により、ファンケーシング26の第1の空気排気口262から排気される空気により放熱部材24の放熱部244及び放熱ブロック31に熱移送された熱量を冷却し、その第2の空気排気口263から排気される空気により印刷配線基板20の周囲部を冷却するように構成した。

【0035】これによれば、ファンケーシング26の第1及び第2の空気排気口262, 263から放熱部材2

4の放熱部244を含む複数の部位に空気を送風して、放熱部材24の放熱部244及び放熱ブロック31を直接的に冷却して第1及び第2の電子部品22, 23を冷却すると共に、第2の空気排気口263からその他の部位に送風して印刷配線基板20の周囲部に空気の流れを形成して該印刷配線基板20の周囲部を冷却する。これにより、印刷配線基板20に搭載された第1及び第2の電子部品22, 23の周囲部を含む高効率な冷却が実現されて、構成の簡略化を確保したうえで、印刷配線基板20に搭載する電子部品の処理能力の促進を図ることができる。

【0036】また、上記電子機器は、受熱部241と放熱部244とがファン取付部243を介して一体的に設けられた放熱部材24の受熱部241を機器筐体10内に収容した印刷配線基板20の第1の電子部品22に熱的に結合して、この放熱部材24のファン取付部243に第1及び第2の空気排気口262, 263が設けられたファンユニットのファンケーシング26を取付けると共に、上記放熱部材24の受熱部241と放熱部244との間をヒートパイプ25を介して直接的に熱的結合し、且つ上記印刷配線基板20の第2の電子部品23の熱量を受熱ブロック29で受熱して、その熱量をヒートパイプ30を介して放熱ブロック31に導き、ファンユニットの送風ファン28の駆動により、ファンケーシング26の第1の空気排気口262から排気される空気により放熱部材24の放熱部244及び放熱ブロック31に熱移送された熱量を冷却し、その第2の空気排気口263から排気される空気により機器筐体10内及び印刷配線基板20の周囲部を冷却するように構成した。

【0037】これによれば、ファンケーシング26の第1及び第2の空気排気口262, 263から放熱部材24の放熱部244及び放熱ブロック31を含む複数の部位に空気を送風して、放熱部材24の放熱部244及び放熱ブロック31を直接的に冷却して第1及び第2の電子部品22, 23を冷却すると共に、第2の空気排気口263からその他の部位に送風して印刷配線基板20の周囲部に空気の流れを形成して該印刷配線基板20の周囲部及び機器筐体10の壁面を冷却する。これにより、冷却能力の向上を図ることなく、印刷配線基板20に搭載された第1及び第2の電子部品22, 23の周囲部を含む高効率な冷却が実現されて、機器筐体10の小形化を確保したうえで、印刷配線基板20に搭載する電子部品の処理能力の促進を容易に図ることができる。

【0038】なお、上記実施の形態では、ファンケーシング26に第1及び第2の空気排気口262, 263を設けて第1の空気排気口262から放熱部材24の放熱部244及び放熱ブロック31に向けて空気を送風し、第2の空気排気口263から印刷配線基板20の第1の電子部品22と熱的に結合される放熱部材24の受熱部241に向けて空気を送風するように構成した場合で説

9

明したが、これに限ることなく、その他、第2の空気排気口263を放熱部材24の受熱部241に直接向けることなく、複数に分離して配置して、この分離配置した複数個の第2の空気排気口263から機器筐体20内に空気を送風するように構成してもよい。これによれば、さらに良好な効果が期待される。

【0039】また、上記実施の形態では、放熱部材24の受熱部241と放熱部244との間を熱的に結合する熱移送路、及び冷却手段を構成する受熱ブロック29と放熱ブロック31との間を熱的に結合する熱移送路をそれぞれヒートパイプ25、30を用いて構成した場合で

説明したが、これに限ることなく、その他の熱移送路を用いて構成することも可能である。

【0040】よって、この発明は、上記実施の形態に限ることなく、その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることは勿論のことである。

【0041】  
【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、小形化を確保したうえで、高効率な熱制御を実現し得るようにした冷却装置を提供することができる。

【0042】また、この発明によればは、携帯に好適するまでの小形・薄形化を確保したうえで、高効率な熱制御を実現して、処理能力の向上を図り得るようにした電子機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る電子機器の外観を示した斜視図である。

【図2】図1の側面の一部を示した側面図である。

【図3】図1の要部を断面して示した断面図である。

【図4】この発明の一実施の形態に係る冷却装置を示した断面図である。

【図5】図4の放熱部材、受熱ブロック、放熱ブロック\*

10

\*及びヒートパイプの配置構成を示した平面図である。

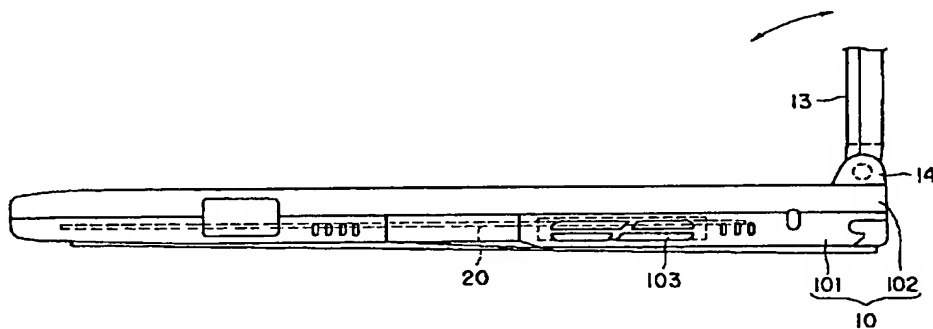
【図6】図4のファンユニットの構成を示した断面図である。

【図7】従来の冷却装置を示した断面図である。

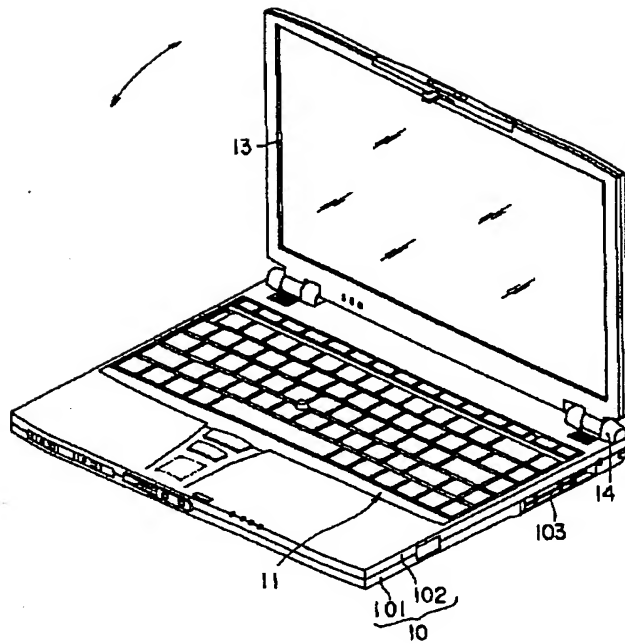
【符号の説明】

- 10 … 機器筐体。
- 101 … ケース。
- 102 … カバー。
- 11 … キーボード。
- 12 … 絶縁シート。
- 13 … 液晶ディスプレイ。
- 14 … ヒンジ機構。
- 20 … 印刷配線基板。
- 22 … 第1の電子部品。
- 23 … 第2の電子部品。
- 24 … 放熱部材。
- 241 … 受熱部。
- 242 … 段部。
- 243 … ファン取付部。
- 244 … 放熱部。
- 245 … 放熱フィン。
- 247 … 基板取付孔。
- 248 … 筐体取付孔。
- 25 … ヒートパイプ。
- 26 … ファンケーシング。
- 27 … 取付部材。
- 28 … 送風ファン。
- 29 … 受熱ブロック。
- 30 … ヒートパイプ。
- 31 … 放熱ブロック。
- 311 … 放熱フィン。
- 32 … 絶縁チューブ。

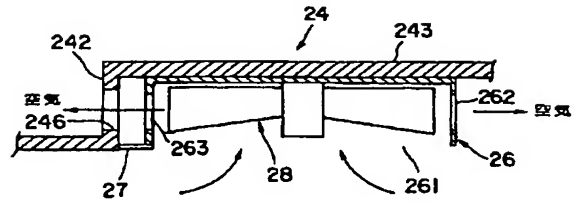
【図2】



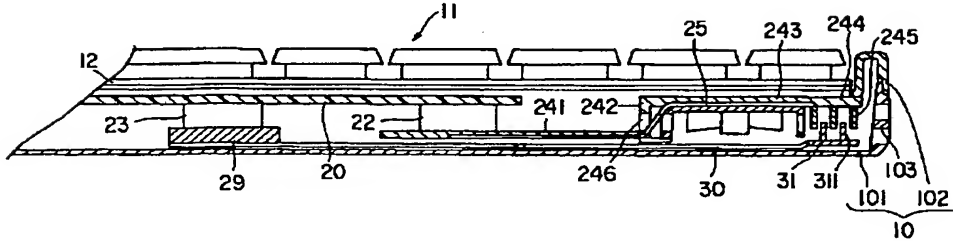
【図 1】



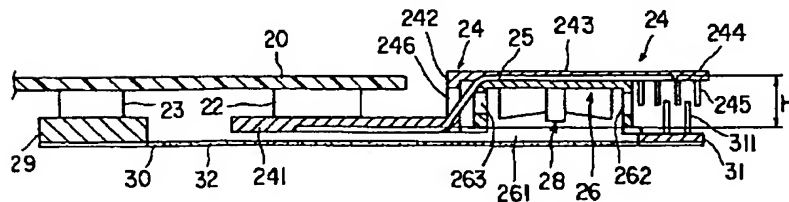
【図 6】



【図 3】

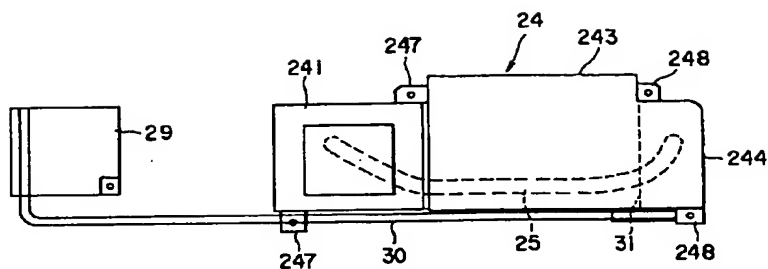


【図 4】

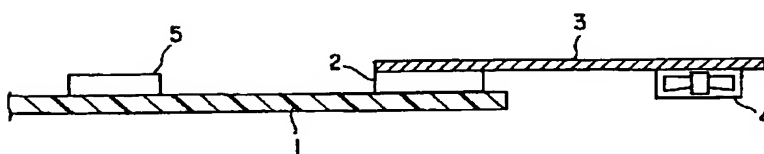




【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 富岡 健太郎  
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内  
(72)発明者 中村 博  
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72)発明者 山本 勝彦  
新潟県加茂市大字後須田2570番地1 東芝  
ホームテクノ株式会社内  
Fターム(参考) 5E322 AA01 AA11 BA01 BA03 BA05  
BB03 DB10 FA01 FA04